

PROTOTYPE SISTEM PENGONTROL PENCAHAYAAN RUMAH DAN PENGAMAN RUMAH BERBASIS IoT

Mohamad Ariful Iqbal ¹⁾, Muhammad Taqiyyuddin A ²⁾, Oktriza Melfazen ³⁾
21601053017

^{1),2),3)} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang
Jl. MT Haryono 193-Dinoyo-Lowokwaru-Malang
iqbalarema18@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian ini dirancang sebuah prototype sistem pengontrol pencahayaan rumah dan pengaman rumah berbasis iot dirancang untuk memudahkan dan membantu penyalaan lampu pada rumah tanpa sentuhan. Sistem dirancang untuk menyalakan lampu rumah dan memberi info ke telegram ketika lampu menyala. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan penyalaan lampu ketika ada yang melewati sensor Infra Red atau pergerakan dari sensor PIR serta dari smartphone untuk mengatur pencahayaan lampu pada bagian ruang keluarga dan kamar tidur. Sensor cahaya BH1750 untuk menyalakan lampu pada bagian teras ketika cahaya gelap lampu akan menyala kemudian ketika cahaya terang lampu akan mati. Sensor sentuh untuk mematikan lampu pada bagian ruang tamu. Hasil dari penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa sistem pengontrol pencahayaan dan pengaman rumah berbasis iot dapat menyalakan lampu rumah tanpa sentuhan dan memudahkan difable dalam penyalannya dan bekerja dengan baik dalam memberikan laporan berupa informasi pada telegram dengan respon waktu rata-rata 1-2 menit.

Kata kunci: Arduino Mega2560, Kontrol Cahaya, jaringan Internet, Telegram.

ABSTRACT

In this study, a prototype home lighting control system and an iot-based home safety control system was designed to facilitate and assist lighting in the home without touch. The system is designed to turn on house lights and alert the telegram when the lights are on. This aims to make it easier to turn on the lights when someone passes through the Infrared sensor or the movement of the PIR sensor and the smartphone to adjust the lighting in the living room and bedroom. BH1750 light sensor to turn on the lights in the living room when the light is dark the lights will turn on then when the light is bright the lights will turn off. Touch sensor to turn off the lights in the living room. The results of this study concluded that the lighting control system and iot-based home safety can turn on the house lights without touch and make it easier for disabled people to turn on and work well in providing reports in the form of information on telegram with an average response time of 1-2 minutes.

Keywords: Arduino Mega2560, Light Control, Internet Of Things, Telegram.

PENDAHULUAN

Dalam aktifitas kita sehari-hari pasti tidak lepas dari penggunaan alat-alat elektronik seperti pencahayaan lampu pada rumah. pada umumnya pencahayaan lampu pada rumah masih menggunakan saklar on/off. Saklar yang sering digunakan masih berupa tompol yang harus disentuh dan ditekan untuk mengoperasikannya. Jarak jangkauan yang jauh terkadang menyulitkan kita untuk menekan saklar lampu, dalam

kondisi tidak normal seperti sakit, atau disabilitas.

Semakin berkembangnya zaman yang semakin modern, pekerjaan yang biasanya dilakukan secara manual dalam kehidupan sehari-hari yaitu menyalakan dan mematikan lampu rumah untuk melakukannya harus dikerjakan secara langsung dan masih kurang praktis. Oleh karena itu pemakaian lampu rumah yang dilakukan secara manual akan menimbulkan permasalahan dalam

efisiensi listrik bila seorang yang ada dirumah lupa untuk mematikan.

Teknologi elektronik berkembang pesat sehingga semakin memudahkan pekerjaan manusia. Dalam hal pengontrolan lampu rumah dilakukan pemasangan sensor cahaya dengan BH1750 untuk mengatur ketika ada cahaya maka lampu tidak menyala dan ketika gelap lampu akan menyala. Dan sensor PIR untuk mengatur pengontrolan lampu berdasarkan pergerakan manusia. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian untuk merancang suatu inovasi baru dalam mematikan dan menyalakan lampu rumah tanpa sentuhan. Untuk sistem menyalakannya tinggal mendeteksi pergerakan yang ada didalam rumah untuk penerangan cahaya lampu bisa diatur terang atau redupnya dengan menggunakan smartphone. Ditambahkan sistem keamanan rumah dengan mendeteksi bila ada yang melewati garis inframerah akan mengirimkan pemberitahuan ke telegram pemilik rumah.

DASAR TEORI

Arduino mega 2560 adalah sebuah board arduino yang menggunakan ic mikrokontroller Atmega 2560. Board ini memiliki 54 digital input / output (15 buah diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 16 buah analog input, 4 UARTs (universal asynchronous receiver / transmitter), osilator Kristal 16 MHz, koneksi USB, jack power, soket ICSP (in-circuit system programing), dan tombol reset (Mochamad Fajar Wicaksono,2019).

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT (Nurul Hidayati Lusita,2019)

Modul sensor infrared memiliki IR transmitter dan IR receiver. Yang akan mendeteksi keberadaan hambatan didepan modul sensor IR transmitter adalah bagian yang memancarkan radiasi sensor inframerah, sehingga biasa disebut IR LED. Meskipun IR LED tampak seperti LED normal pada umumnya, namun radiasi yang dipancarkan oleh IR LED tidak akan terlihat oleh mata manusia. IR receiver adalah

bagian yang mendeteksi radiasi dari IR transmitter. IR transmitter biasanya berbentuk photodiode dan phototransistor (Mochamad Fajar Wicaksono,2019).

Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) adalah sebuah sensor yang mendeteksi pergerakan. Pergerakan tersebut dapat dideteksi dengan mengecek logika high pada pin output. Logika high tersebut dapat dibaca mikrikontroler. Terdapat tiga bagian pin yaitu pin 1 untuk power membutuhkan tegangan 5V, pin 2 untuk output 3,3V untuk high dan 0V untuk LOW, dan pin 3 untuk ground (Mochamad Fajar Wicaksono,2019).

Sensor Cahaya BH1750 adalah IC digital ambient light sensor yang menggunakan antar muka I2C. IC ini sangat cocok untuk mendapatkan data cahaya sekitar. Sensor ini mempunyai resolusi yang tinggi yaitu antara 1 sampai dengan 65535 lux (Mochamad Fajar Wicaksono,2019).

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical yang terdiri dari dua bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50mA mampu menggerakkan Armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. Pada dasarnya relay terdiri dari 4 komponen dasar, yaitu : Elektromagnet (Coil), Armature, Switch Contact Point (Saklar), dan Spring (Kadir,2014).

konverter LM2596 DC-DC step down merupakan converter penurun tegangan yang mengonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC lainnya yang lebih rendah (Muhammad Faiz Abdurrahman Hanur,2016).

Lampu indikator dalam perangkat elektronika yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan status dari perangkat elektronika tersebut. Misalnya pada sebuah komputer, terdapat lampu LED power dan LED indikator untuk processor, atau dalam monitor terdapat juga lampu LED power dan power saving. Lampu LED terbuat dari plastik dan dioda semikonduktor yang dapat

menyala apabila dialiri tegangan listrik rendah (sekitar 1.5 volt DC). Berbagai macam warna dan bentuk dari lampu LED, disesuaikan dengan kebutuhan dan fungsinya (Zulkarnain Lubis,2019).

Driver motor yang digunakan adalah L298 H-bridge. Pada IC L298 ini terdapat rangkaian H-bridge transistor NPN. Transistor – transistor ini digunakan sebagai switcing yang berfungsi untuk mengatur arah putaran motor. Gerbang logika pada rangkaian digunakan untuk mengaktifkan transistor dari sinyal input masing – masing pin. Diperlukan rangkaian motor driver ini karena pada umumnya motor DC akan bekerja dengan membutuhkan arus lebih dari 250 mA (Roza Antoni,2010).

Telegram adalah Aplikasi instant messaging Telegram memiliki Application Programming Interface (API) yang dapat digunakan oleh publik. Berbeda dengan instant messaging lainnya seperti WhatsApp dan LINE. Pada instant messaging WhatsApp tidak menyediakan API bagi publik, tetapi aplikasi LINE menyediakan API dengan versi trial atau terbatas. API yang disediakan oleh Telegram dapat digunakan oleh siapapun dan tanpa batas. Telegram juga memiliki bot API yang memungkinkan untuk dengan mudah membuat program yang menggunakan pesan Telegram sebagai antarmuka. API ini memungkinkan pengembang untuk menghubungkan bot pada sistem Telegram. Telegram bot merupakan cara khusus yang tidak memerlukan nomor telepon tambahan sebagai syarat khususnya. Akun bot tersebut berfungsi sebagai antarmuka untuk kode yang dapat dijalankan pada server pengembang (Vico,2014).

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang menggunakan internet sebagai jaringan infrastruktur utama yang mengkoneksikan objek-objek tertentu. Dalam hal ini IoT juga bisa diartikan internet yang menghubungkan antar things, dimana things disini berarti informasi seperti meta data. Pengaplikasian dari IoT bisa diklasifikasikan menjadi berbagai macam kegunaan (Berkovich,2013).

Arduino IDE adalah digunakan dari driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. IDE atau Integrated Development Environment

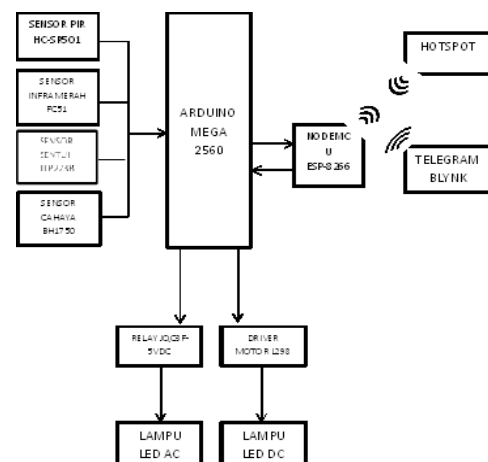
merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java (Syahwil,2013).

Blynk merupakan platform sistem operasi iOS maupun Android sebagai kendali pada modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 dan perangkat sejenis lainnya melalui internet. (Berkovich,2013).

sensor sentuh menggunakan IC touch-sensing capacitive ttp223b. Dengan sebuah sentuhan pada area sentuh, sinyal HIGH akan dihasilkan dalam kondisi standby, modul menghasilkan sinyal LOW yang hemat energi. (Mochamad Fajar Wicaksono,2019).

METODOLOGI PENELITIAN

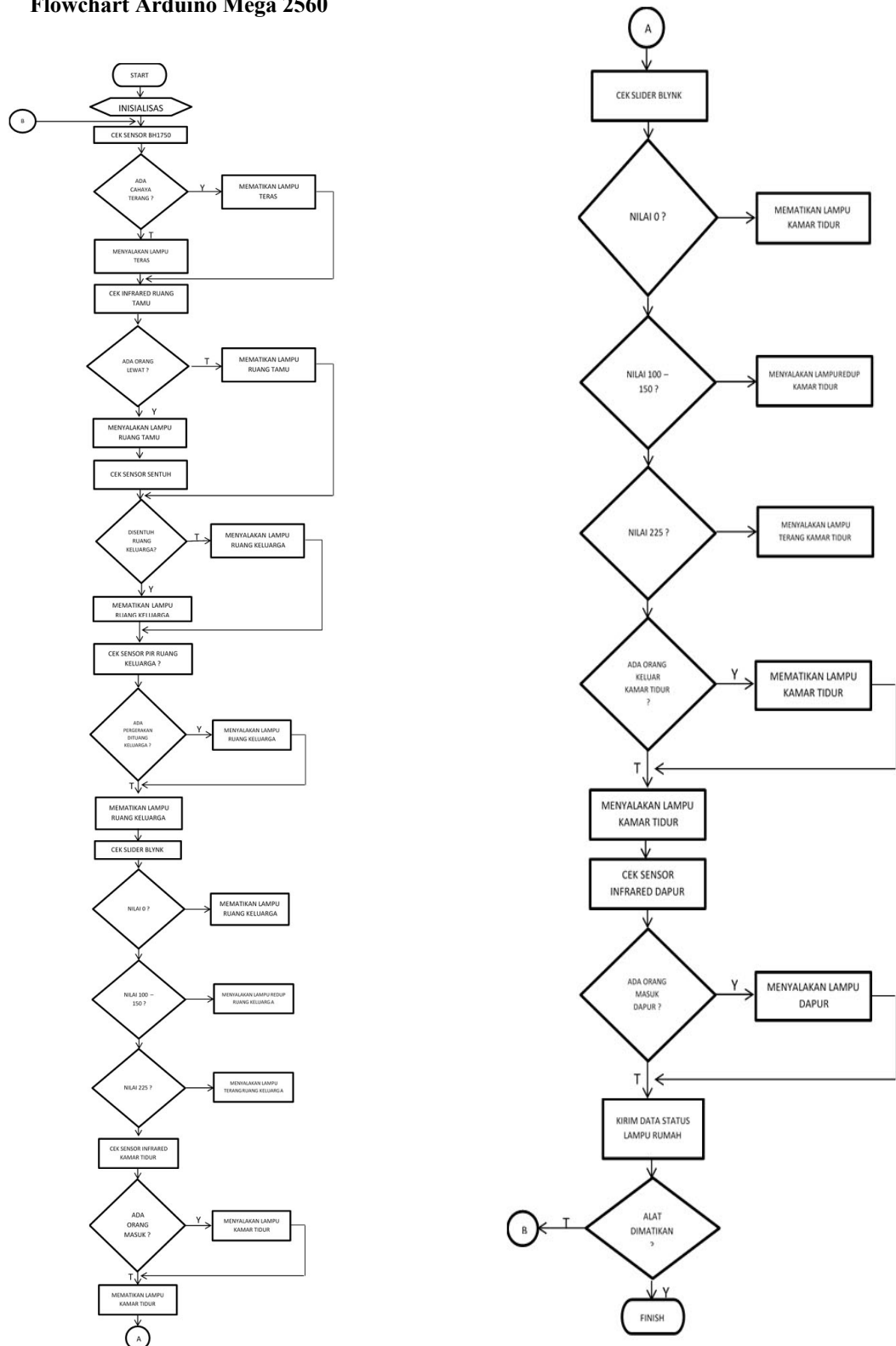
a) Blok Diagram Sistem



Gambar 1 Blok Diagram Sistem.

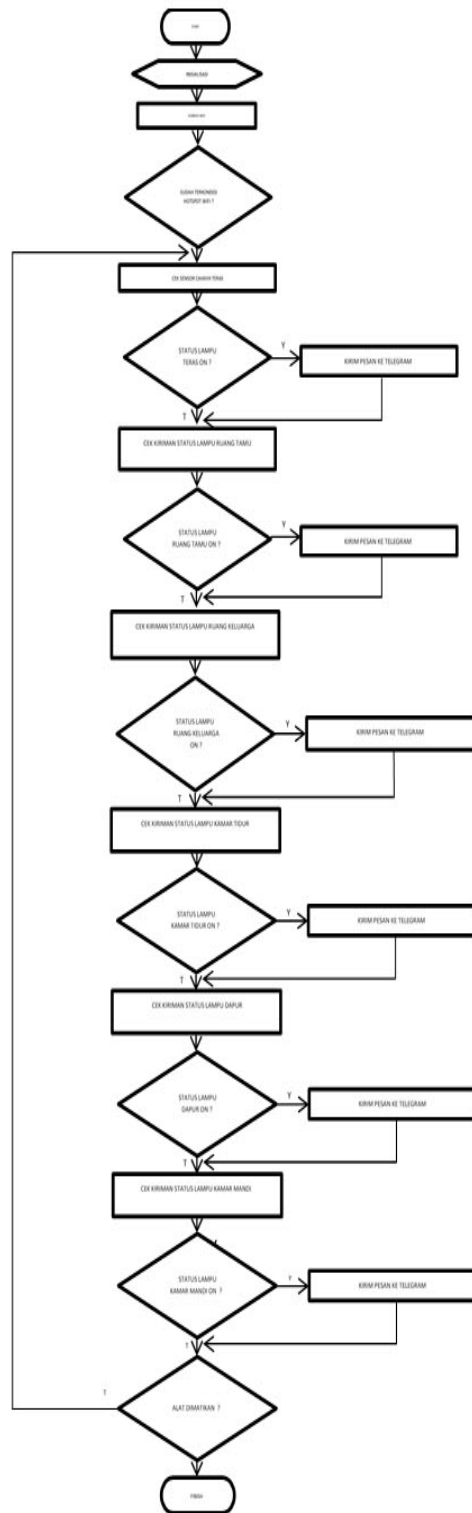
Pada Gambar 1 dijelaskan bahwa blok diagram terdiri dari beberapa bagian yaitu : arduino mega2560 sebagai mikrokontroler untuk input terdiri dari beberapa sensor inframerah, sensor pir dan sensor cahaya untuk output terdiri dari relay untuk menghidupkan lampu AC dan driver motor untuk menghidupkan lampu DC kemudian ketika semua sudah memulai sesuai perintah yang di program maka akan mentransfer data ke nodemcu esp-8266 untuk memberi info ketika lampu menyala dan untuk mengontrol penerangan menggunakan aplikasi blynk.

b) Flowchart Cara Kerja Sistem
Flowchart Arduino Mega 2560



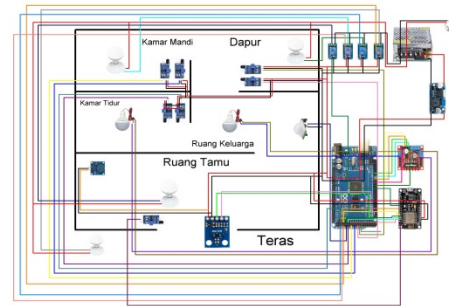
Gambar 2 Flowchart Arduino Mega 2560.

c) Flowchart NodeMCU ESP-8266



Gambar 3 Flowchart NodeMCU ESP-8266

Perancangan alat keseluruhan merupakan penggabungan dari semua komponen input dan output yang digunakan. Perancangan keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Perancangan Alat Keseluruhan Arduino Mega2560.

Perancangan keseluruhan terdiri dari beberapa bagian yaitu perancangan sistem pengontrol pencahayaan rumah tanpa sentuhan, perancangan sistem pengaman rumah dan perancangan sistem pengontrol pencahayaan lampu rumah menggunakan intensitas cahaya.

ANALISIS SISTEM

Pengujian keseluruhan merupakan penggabungan keseluruhan komponen yang telah di uji sebelumnya. Adapun komponennya adalah arduino mega2560, nodemcu esp-8266, relay, driver l298n, sensor infrared, sensor bh1750, sensor pir hc-sr501, lampu ac, dan lampu dc. Pengujian keseluruhan dilakukan untuk mengetahui kinerja alat keseluruhan dapat bekerja dengan baik dalam mengontrol lampu rumah dan pengaman rumah dengan pesan via telegram. Pertama yang dilakukan adalah dengan menghubungkan pin pada arduino mega 2560 dengan keseluruhan komponen seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

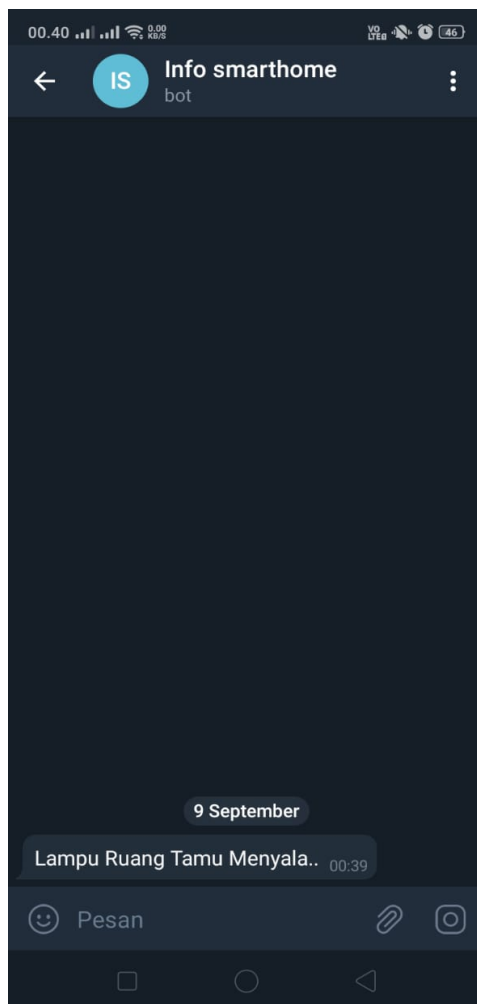


Gambar 5 Rangkaian Keseluruhan.

Hasil dari pengujian keamanan keseluruhan pada ruang tamu ditunjukkan pada Gambar 6.



(a)



(b)

Gambar 6 Hasil Pengujian Keamanan Keseluruhan Pada Ruang Tamu.

Pengujian keseluruhan pada bagian sistem keamanan pada ruang tamu di uji coba menggunakan tangan sebagai simulasi ada orang yang melewati. Hasil pengujian keamanan telah bekerja dengan baik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 (a) dan 6 (b). Bahwa terdapat laporan atau notifikasi pada aplikasi telegram. Pada pengujian sistem keamanan diulangi sebanyak lima kali pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Keseluruhan Bagian Sistem Keamanan.

Kondisi	Respon Alat	Respon Waktu
Tidak ada orang	Tidak ada respon	-
Ada orang	Ada kiriman info telegram	1 menit
Tidak ada orang	Tidak ada respon	-
Ada orang	Ada kiriman info telegram	2 menit
Tidak ada orang	Tidak ada respon	-
Ada orang	Ada kiriman info telegram	1menit
Tidak ada orang	Tidak ada respon	-
Ada orang	Ada kiriman info telegram	3 menit
Tidak ada orang	Tidak ada respon	-
Ada orang	Ada kiriman info telegram	2 menit

Pada Tabel 1 hasil pengujian sistem keamanan pada ruang tamu sistem telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi ada orang masuk. Respon waktu ketika sistem keamanan pada ruang keluarga aktif atau ada orang yang melewati saat masuk kemudian mengirim info ke telegram adalah 1 - 2 menit. Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan pengujian sistem keamanan pada ruang tamu dapat bekerja dengan baik.

Setelah pengujian alat keseluruhan bagian keamanan pada ruang tamu selanjutnya pengujian keseluruhan pencahayaan pada teras. Hasil dari pengujian keseluruhan pada pencahayaan teras.



(a)



(b)

Gambar 7 Pengujian Keseluruhan
Pencahayaayan Teras.

Pengujian keseluruhan pada bagian sistem pencahayaayan pada teras di uji coba dengan kondisi gelap. Hasil pengujian pencahayaayan telah bekerja dengan baik ketika pencahayaayan dari lampu teras menyala, alat akan memberi informasi ke telegram seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7 (a) dan Gambar 7 (b). Bahwa terdapat laporan atau notifikasi pada aplikasi telegram. Pada pengujian sistem pencahayaayan diulangi sebanyak lima kali pengujian yang ditunjukan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Keseluruhan Bagian Sistem Penyalaan Lampu teras.

Kondisi	Respon Alat	Respon Waktu
Terang	Lampu mati	-
Gelap	Lampu hidup dan info telegram	2 menit
Terang	Lampu mati	-
Gelap	Lampu hidup dan info telegram	1 menit
Terang	Lampu mati	-
Gelap	Lampu hidup dan info telegram	3 menit
Terang	Lampu mati	-
Gelap	Lampu hidup dan info telegram	2 menit
Terang	Lampu mati	-
Gelap	Lampu hidup dan info telegram	2 menit

Pada Tabel 2 hasil pengujian sistem pencahayaayan pada ruang tamu sistem telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi ketika ada pencahyaayan matahari lampu ruang tamu mati dan ketika tidak ada pencahayaayan matahari lampu menyala. Respon waktu ketika sistem pencahayaayan lampu ruang tamu menyala kemudian mengirim info ke telegram adalah 2 menit. Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan pengujian sistem pencahayaayan pada ruang tamu dapat bekerja dengan baik.

Setelah pengujian alat keseluruhan bagian pencahayaayan pada ruang tamu selanjutnya pengujian keseluruhan pencahayaayan pada ruang keluarga. Hasil dari pengujian keseluruhan pada pencahayaayan ruang keluarga.



(a)



(b)

Gambar 8 Pengujian Keseluruhan
Pencahayaannya Ruang keluarga.

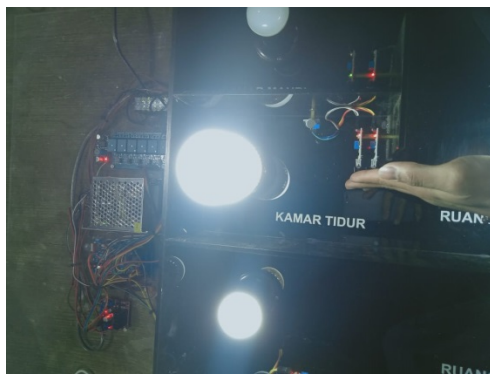
Pengujian keseluruhan pada bagian sistem pencahayaan pada ruang keluarga di uji coba dengan kondisi ada pergerakan. Hasil pengujian pencahayaan telah bekerja dengan baik ketika pencahayaan dari lampu ruang keluarga menyala, alat akan memberi informasi ke telegram seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8 (a) dan Gambar 8 (b). Bahwa terdapat laporan atau notifikasi pada aplikasi telegram. Pada pengujian sistem pencahayaan diulangi sebanyak lima kali pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian Keseluruhan Bagian
Sistem Penyalaan Lampu Ruang keluarga.

Kondisi	Respon Alat	Respon Waktu
Tidak ada pergerakan	Lampu mati	-
Ada pergerakan	Lampu hidup dan info telegram	1 menit
Tidak ada pergerakan	Lampu mati	-
Ada pergerakan	Lampu hidup dan info telegram	1 menit
Tidak ada pergerakan	Lampu mati	-
Ada pergerakan	Lampu hidup dan info telegram	3 menit
Tidak ada pergerakan	Lampu mati	-
Ada pergerakan	Lampu hidup dan info telegram	2 menit
Tidak ada pergerakan	Lampu mati	-
Ada pergerakan	Lampu hidup dan info telegram	2 menit

Pada Tabel 3 hasil pengujian sistem pencahayaan pada ruang keluarga sistem telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi ketika ada pergerakan lampu menyala. Respon waktu ketika sistem pencahayaan lampu ruang keluarga menyala kemudian mengirim info ke telegram adalah 1-2 menit. Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan pengujian sistem pencahayaan pada ruang keluarga dapat bekerja dengan baik.

Setelah pengujian alat keseluruhan bagian pencahayaan pada ruang keluarga selanjutnya pengujian keseluruhan pencahayaan pada kamar tidur. Hasil dari pengujian keseluruhan pada pencahayaan kamar tidur.



(a)



(b)

Gambar 9 Pengujian Keseluruhan Pencahayaan Kamar Tidur.

Pengujian keseluruhan pada bagian sistem pencahayaan pada kamar tidur di uji coba dengan kondisi ada orang masuk. Hasil pengujian pencahayaan telah bekerja dengan baik ketika pencahayaan dari lampu kamar tidur menyala, alat akan memberi informasi ke telegram seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9 (a) dan Gambar 9 (b). Bahwa

terdapat laporan atau notifikasi pada aplikasi telegram. Pada pengujian sistem pencahayaan diulangi sebanyak lima kali pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 4.

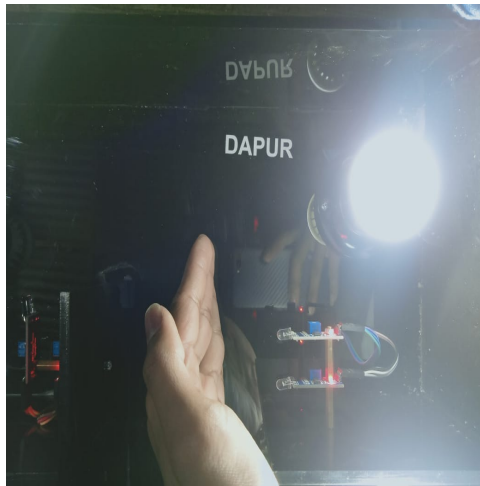
Tabel 4 Hasil Pengujian Keseluruhan Bagian Sistem Penyalan Lampu Kamar Tidur.

Kondisi	Respon alat	Respon waktu
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	2 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	2 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	3 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	3 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	2 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-

Pada Tabel 4 hasil pengujian sistem pencahayaan pada kamar tidur sistem telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi ketika ada orang masuk lampu menyala. Respon waktu ketika sistem pencahayaan lampu kamar tidur menyala kemudian mengirim info ke telegram adalah 2 menit. Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan pengujian sistem pencahayaan pada kamar tidur dapat bekerja dengan baik.

Setelah pengujian alat keseluruhan bagian pencahayaan pada kamar tidur selanjutnya pengujian keseluruhan pencahayaan pada

dapur. Hasil dari pengujian keseluruhan pada pencahayaan dapur.



(a)



(b)

Gambar 10 Pengujian Keseluruhan Pencahayaan Dapur.

Pengujian keseluruhan pada bagian sistem pencahayaan pada dapur di uji coba dengan kondisi ada orang masuk. Hasil pengujian pencahayaan telah bekerja dengan baik ketika pencahayaan dari lampu dapur menyala, alat akan memberi informasi ke telegram seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10 (a) dan Gambar 10 (b). Bahwa terdapat laporan atau notifikasi pada aplikasi telegram. Pada pengujian sistem pencahayaan diulangi sebanyak lima kali pengujian yang ditunjukan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pengujian Keseluruhan Bagian Sistem Penyalan Lampu Dapur.

Kondisi	Respon alat	Respon waktu
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	1 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	3 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	2 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	4 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	3 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-

Pada Tabel 5 hasil pengujian sistem pencahayaan pada dapur sistem telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi ketika ada orang masuk lampu menyala. Respon waktu ketika sistem pencahayaan lampu dapur menyala kemudian mengirim info ke telegram adalah 3 menit. Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan pengujian sistem pencahayaan pada dapur dapat bekerja dengan baik.

Setelah pengujian alat keseluruhan bagian pencahayaan pada dapur selanjutnya pengujian keseluruhan pencahayaan pada kamar mandi. Hasil dari pengujian keseluruhan pada pencahayaan kamar mandi.



(a)



(b)

Gambar 11 Pengujian Keseluruhan Pencahayaan Kamar Mandi.

Pengujian keseluruhan pada bagian sistem pencahayaan pada kamar mandi di uji coba dengan kondisi ada orang masuk. Hasil pengujian pencahayaan telah bekerja dengan baik ketika pencahayaan dari lampu kamar mandi menyala, alat akan memberi informasi ke telegram seperti yang

ditunjukkan pada Gambar 11 (a) dan Gambar 11 (b). Bahwa terdapat laporan atau notifikasi pada aplikasi telegram. Pada pengujian sistem pencahayaan diulangi sebanyak lima kali pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 5 Hasil Pengujian Keseluruhan Bagian Sistem Penyalan Lampu Kamar Mandi.

Kondisi	Respon alat	Respon waktu
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	1 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	1 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	2 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	2 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-
Ada orang masuk	Lampu nyala ada info telegram	3 menit
Ada orang keluar	Lampu mati	-

Pada Tabel 6 hasil pengujian sistem pencahayaan pada kamar mandi sistem telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi ketika ada orang masuk lampu menyala. Respon waktu ketika sistem pencahayaan lampu kamar mandi menyala kemudian mengirim info ke telegram adalah 1-2 menit. Dari pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan pengujian sistem pencahayaan pada kamar mandi dapat bekerja dengan baik.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil tentang sistem pengontrol pencahayaan rumah dan pengamanan rumah berbasis IoT sebagai berikut :

1. Sistem pengontrolan pencahayaan rumah tanpa sentuhan dengan sensor infrared dapat mendeteksi orang yang

masuk dan keluar ruangan, sensor pir telah bekerja dengan baik dalam mendeteksi pergerakan didalam ruangan, dan smartphone dapat digunakan untuk mengontrol pencahayaan lampu ruangan.

2. Sistem pengaman rumah dengan peringatan pada smartphone android telah bekerja dengan baik menggunakan aplikasi telegram, respon waktu rata-rata informasi pada telegram sebesar 2 menit.
3. Sistem pengontrol intensitas cahaya lampu rumah dengan sensor BH1750 dapat mengendalikan lampu ruang tamu. Ketika kondisi terang (siang hari) lampu ruang tamu padam, kondisi gelap (malam hari) lampu ruang tamu menyala.

SARAN

Berikut merupakan saran tentang penelitian prototype sistem pengontrol pencahayaan rumah dan pengaman rumah berbasis IoT sebagai berikut :

1. Dapat menggunakan beberapa arduino dimana masing-masing arduino disetiap ruangan untuk pengontrolan.

DAFTAR PUSTAKA

- Berkovich (2013). Internet Of Things As A Metodological Concept.
- Dwi Ely Kurniawan (2017). Push notification system pada prototype kendali listrik rumah, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam, Batam.
- Erick Gustian, Dedi Triyanto, Tedy Rismawan (2016). Sistem penerangan rumah otomatis berdasarkan instensitas cahaya dan keberadaan manusia dalam ruangan berbasis mikrokontroler, Jurusan Sistem Komputer, fakultas Mipa, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Fahlul Ilhami, Petrus Sokibi, Amroni (2019). Perancangan dan implementasi prototype control peralatan elektronik berbasis internet of things menggunakan nodemcu. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer CIC Cirebon Jawa Barat Indonesia Jl.kesambi 202,Kota Cirebon, Jawa Barat.Tlp : (0231)220250.
- Irwanto, Vaka Gustimo (2019). Prototype perancangan membuka dan menutup pintu gerbang rumah menggunakan motor DC berbasis android. Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Ciwaru, No. 25 Serang Banten, Indonesia.
- JauhariArifin, Leni Natalia Zulita, Hermawansyah (2016). PERANCANGAN MUROTAL OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO MEGA 2560. Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu.
- Kadir, Abdul. 2014. Buku Pintar Pemrograman Arduino. Media Kom. Yogyakarta.
- Muhammad Faiz Abdurahman Hanur (2016). Rancang bangun alat pemutus KWH meter sebagai proteksi berbasis arduino. Program Studi Strata 1 Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember.
- Mochamad Fajar Wicaksono (2017). Implementasi modul wifi nodeMCU ESP 8266 untuk smarthome. Jurusan Teknik Komputer, UNIKOM, Bandung.
- Muhamad Saleh, Munnik Haryanti (2017). Rancang bangun sistem keamanan rumah menggunakan relay, Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- M Reza Hidayat, Christiono, Budi Septiana Sapudin (2018). Perancangan sistem keamanan rumah berbasis iot dengan nodemcu esp8266 menggunakan pir hc-sr501 dan sensor smoke detector. Teknik Elekrro Universital Jendral Ahmad Yani, Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik PLN, Teknik Elektro Universitas Jendral ahmad Yani.
- M. Hudori, Yahya Paisal (2019). Perancangan sistem kendali otomatis lampu penerangan pada rumah tinggal untuk meningkatkan efisiensi pemakaian listrik, Program Studi Manajemen Logistik, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi.
- Mochamad Fajar Wicaksono (2019). Aplikasi arduino dan sensor, desain 32 proyek sensor dan 5 proyek robot,

- informatika, pasar buku palasari 82 bandung.
- Muhammad Faiz Abdurrahman Hanur (2016), Rancang bangun alat pemutus KWH meter sebagai proteksi berbasis arduino, Program studi strada 1 teknik elektro, Universitas Jember.
- Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah, Soffa Zahara (2019). PROTOTYPE SMART HOME DENGAN MODUL NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit.
- Roza Antoni, Rozeff Pramana.,ST,MT, Deny Nusyirwan (2010). Perancangan Sistem Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Zig Bee Pro Berbasis Arduino Uno Atmega 328P. jurusan teknik elektro fakultas teknik universitas maritime raja ali haji.
- Susanto, Basworo Adi Pramono, Rachmat Nur Kundono (2018). Rancang bangun automasi lampu rumah dengan perintah suara berbasis mikrokontroller nodemcu. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas TIK, Universitas Semarang, Jl. Soekarno Hatta, Tlogosari, Semarang 50196.
- Syahwil (2013). Teknik Pemrograman Arduino Sederhana. Gramedia : Surabaya.
- Vico (2014). Alternatif Layanan Aplikasi Perpesanan Untuk Mengirim Pesan.
- Zulkarnain Lubis , M. Anggara Gultom, Selly Annisa (2019). Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone. Institut Teknologi Medan.
- Zulfikar, Zulhelmi, Khairul Amri (2016). Desain sistem control penyalan lampu dan perangkat elektronik meniru keberadaan penghuni rumah, jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.